

05

---

Sonderabdruck aus

**DERMATOLOGISCHE MONATSSCHRIFT**

VEB JOHANN AMBROSIUS BARTH LEIPZIG

Printed in the German Democratic Republic

Gesamtherstellung: INTERDRUCK Graphischer Großbetrieb Leipzig – III/18/97

---

## Geschichte der Dermatologie

Dermatol. Mon.schr. 174 (1988) 493–497

Aus der Sektion Physik der Friedrich-Schiller-Universität Jena

### Johann Wilhelm Ritter – der Entdecker der ultravioletten Strahlung

Von K. König

Mit 3 Abbildungen

*Zusammenfassung:* Im Alter von nur 24 Jahren entdeckte Johann Wilhelm Ritter die UV-Strahlung. Zudem gilt er als Begründer der wissenschaftlichen Elektrochemie. Sein guter Ruf als genialer Physiker geriet jedoch in den letzten Lebensjahren zunehmend in das Kreuzfeuer der Kritik. Erst viele Jahre nach seinem frühen Tod wurden seine Entdeckungen gebührend gewürdigt.

*Schlüsselwörter:* Johann Wilhelm Ritter – UV-Strahlung

*Johann Wilhelm Ritter – the discoverer of ultraviolet radiation*

*Summary:* When he was just 24 years old, Johann Wilhelm Ritter discovered ultraviolet radiation. Moreover, he can be regarded as the founder of scientific electrochemistry. Becoming increasingly in the crossfire of critical opinions, Ritter lost his reputation as a genius of physics in the last years of his life. Only many years after his untimely death Ritter's discoveries were fully acknowledged.

*Key words:* Johann Wilhelm Ritter – Ultraviolet radiation

Ritter ist Ritter,  
wir sind nur Knapen.  
Novalis

„Er hatte schon in früherer Zeit ... in Jena ... sich mit dem Gelde nicht zu benehmen gewußt. Das Silber und selbst das Gold schienen für ihn nur dieselbe Bedeutung zu haben wie die Zink- und Kupferplatten, aus denen seine großen Voltaschen Säulen gebaut waren, er sah gleichgültig zu, wie die Metalle unter den Experimenten seiner wissenschaftlichen Forschung sowie seines unregelmäßigen Haushaltes sich abnutzten und zersetzten ... Er konnte viele Tage lang, wenn es sein mußte, mit Wasser und Brot sich begnügen und dabei ganze Nächte lang schlaflos auf dem Sofa sitzend, bei seinen unseligen Experimenten ausdauern ...“

So urteilten Freunde über Johann Wilhelm Ritter, den von Forschergeist getriebenen Apotheker, Studenten und Privatgelehrten, der seine bescheidenen Einkünfte in Apparaturen und Metalle steckte und damit experimentierte; an Froschschenkeln und Pflanzen, aber auch in zahlreichen Eigenversuchen, die seine Gesundheit ruinierten [1, 3]. Seine Forschungen in Jena zogen zahlreiche Studenten und Gelehrte in die thüringische Universitätsstadt, obwohl die Alma mater ihm eine Anstellung verweigerte.

Der gute Ruf als glanzvoller Wissenschaftler geriet jedoch in späteren Jahren zunehmend in das Kreuzfeuer der Kritik. Ursache waren einerseits die wissenschaftlich ungenügend fundierten Bestrebungen, alle Ergebnisse in ein „einheitliches“ Schema zwingen zu wollen, zum anderen seine skandalumwitterten Forschungen zur Funktionsweise der Wünschelruten, Wasserfühler und magnetischen Kräfte. Seine früheren

Leistungen blieben nach seinem Tode im Alter von nur 33 Jahren kaum beachtet, nahezu 100 Jahre lang. Heute gilt Ritter – wenn auch noch immer wenig bekannt – als Begründer der wissenschaftlichen Elektrochemie und als Entdecker der ultravioletten (UV-) Strahlung.



Abb. 1. Porträt Johann Wilhelm Ritters  
(Authentizität umstritten)

Johann Wilhelm Ritter wurde am 16. Dezember 1776 als Sohn eines Pfarrers in der kleinen schlesischen Ortschaft Samitz geboren. Nach dem Besuch der Lateinschule und anschließender Apothekerlehre ging der junge „Apotheker und Astronom“, wie er sich selbst bezeichnete, dem Ruf der Alma mater jenensis folgend nach Thüringen und ließ sich 1796 immatrikulieren. Noch im gleichen Jahr erschien seine erste Abhandlung. Ritter war ungewöhnlich begabt, eignete sich in kürzester Zeit ein umfangreiches Wissen an und begann, selbständig zu experimentieren. Insbesondere widmete er sich Problemen des Galvanismus.

Bald war er der Fachwelt bekannt. So wurde er – noch zwanzigjährig – von Alexander v. Humboldt gebeten, eine Veröffentlichung zu Aspekten der galvanischen Erscheinungen „mit kritischer Strenge durchzugehen und mir aufzuzeichnen, wo ich gefehlt“. 1797 folgte sein erster Vortrag vor der Naturforschenden Gesellschaft in Jena; ein Jahr später erschien sein erstes Buch: „Beweis, daß ein beständiger Galvanismus den Lebensprozeß in dem Tierreich begleitet“. Ritter gab hier die richtige Erklärung für das Galvanische Phänomen, das 1789 von dem italienischen Anatom und Geburtshelfer bei Experimenten an Froschschenkeln beobachtet worden war [2].

Die Entdeckungen auf dem Gebiet der Elektrochemie, als auch seine Untersuchungen zur Wirkung des galvanischen Stromes auf den Organismus, machten Ritter weit über die Grenzen der alma mater hinaus bekannt. Sein guter Ruf als genialer Physiker zog



Abb. 2. Schild an Ritters Wohnung in Jena, Zwätzengasse

Studenten und Gelehrte in die thüringische Universitätsstadt. So z. B. den Dänen Hans Christian Oerstedt. Ihn verband eine jahrelange Freundschaft mit Ritter, und oft experimentierten beide gemeinsam [1].

Im Jahre 1800 lernten sich Goethe und Ritter kennen. Ritter half dem Minister bei der Einrichtung seines physikalischen Kabinetts. Die Zusammenarbeit dauerte jedoch nur ein Jahr. Goethe schrieb damals an Schiller: „Eine Erscheinung zum Erstaunen, ein wahrer Wissenshimmel auf Erden“ [2].

Besondere Freundschaft verband Ritter aber mit Novalis und Herder, die ihm große Vorbilder wurden und ihm über manche Krisensituation hinweghalfen. Denn Aufgeschlossenheit, Kreativität und menschlicher Kontakt wechselten sich ab mit Depressionen, Isolierung, Todessehnsüchten. „Ich bin ganz unglücklich! Hilf mir! Gestern haben wir das erste Gewitter gehabt. Ich ging hinaus, damit es mich erschlage ...“ [2].

Auch im Jenenser Kreis der Frühromantiker, dem u. a. die Philosophieprofessoren Schelling und Schlegel und die Frauen Veit und Schlegel angehörten, fand er Freunde und aufrichtige Bewunderer. Die philosophischen Grundsätze dieses Kreises beeinflussten seine Forschungen maßgebend. So die „Theorie der Polarität“. Ritter war ein eifriger Verfechter dieser Hypothese des polaren und symmetrischen Aufbaus der Natur. In seinen Versuchen, eine Einheit zwischen den verschiedensten Polaritäten zu erzielen, gelangte er oft zu falschen Schlußfolgerungen. Andererseits wurde es ihm aber erst dadurch möglich, die kühne Theorie aufzustellen, jenseits des blauen Spektralbereiches würde eine unsichtbare Strahlung existieren.

Im Jahre 1800 hatte nämlich Sir William Herschel durch Temperaturmessungen im Sonnenspektrum das Maximum der Wärmestrahlung jenseits des roten sichtbaren Lichtes gefunden. Gemäß der Polaritätstheorie schlußfolgerte Ritter sofort auf die Existenz der UV-Strahlung.

1801 erbrachte er den klaren Beweis. Als Nachweismethode benutzte er das alte System von Scheele, der in Silberchlorid getauchtes Papier in Abhängigkeit von der Farbe des Lichtes bestrahlt hatte. Bereits im 16. Jahrhundert war beobachtet worden, daß Mineralien, die Silberchlorid enthalten (z. B. Hornblende), sich unter Lichteinwirkung



Die Entfremdung, Bitterkeit und Melancholie nahmen zu, Krankheit fesselte ihn zunehmend an das Bett, und seine finanzielle Lage nahm katastrophale Verhältnisse an. Im August 1809 brachte er seine Frau und seine vier Kinder in die Obhut eines Freundes und schrieb ihm: „Wäre ich nur erst völlig bei der Natur! – Aber erst vom Grabe kann ich dies erhoffen!“ [2]. Ein halbes Jahr später, am 23. Januar 1810, starb der Drei- unddreißigjährige in seinem Münchner „wüsten, düsteren Zimmer, in welchem alles Mögliche, Bücher, Instrumente, Weinflaschen durcheinanderlag“ [2].

### Literatur

1. Richter, K.: Der Physiker des Romantikerkreises Johann Wilhelm Ritter in seinen Briefen an den Verleger Carl Friedrich Ernst Frommann. Weimar: Hermann Böhlhaus Nachfolger 1988.
2. Ritter, J. W.: Fragmente aus dem Nachlasse eines jungen Physikers. Leipzig-Weimar: Kiepenheuer 1984.
3. Schimank, H.: Johann Wilhelm Ritter – der Begründer der wissenschaftlichen Elektrochemie. Ein Lebensbild aus dem Zeitalter der Romantik. Dtsch. Mus. Abh. 6 (1933) 175–203.

Eingegangen am 2. 11. 1987 und am 21. 3. 1988

Anschr. d. Verf.: Dipl.-Phys. K. König  
Ballhaus, Jena DDR-6900

Dermatol. Mon.schr. 174 (1988) 497

### Buchbesprechungen

**Unger, W. P.; Nordström, R. A.: Hair Transplantation. Hrsg.: Unger, W. P.; Nordström, R. A.** 2. Aufl. 768 S. mit über 600 Abb., 17 Tab., 18 × 26 cm. New York-Basel: Marcel Dekker, INC. 1988. Leinen.

In diesem umfangreichen Werk, das in seiner 2., überarbeiteten Auflage vorliegt, findet der interessierte Leser auf 768 Seiten alles Wissenswerte zum Thema Haartransplantation. Am Anfang steht ein kurzer historischer Abriss zum Problem der Haarerkrankungen. Dann folgen 31 übersichtlich gegliederte Kapitel, von der androgenetischen Alopezie und deren Behandlung (Kap. 1), über Fragen der Mikrochirurgie (Kap. 9), Gewebeexpander (Kap. 17), Kopfhautrekonstruktion mit verschiedenen Lappenplastiken (Kap. 27) bis zu grundsätzlichen Fragen der Haarpflege (Kap. 31). Die Autoren haben für die einzelnen Kapitel 47 vorwiegend nordamerikanische und europäische Kollegen zur Mitarbeit an diesem Buch gewinnen können. Am Ende jedes Abschnittes findet man ausführliche Hinweise auf weitere Literaturangaben.

Während die Zeichnungen instruktiv sind, ist die Gestaltung der fotografischen Abbildungen nicht so brillant; mehr farbige Aufnahmen wären an einigen Stellen aussagefähiger. Ansonsten ist dieses ausgezeichnete Buch allen Dermatologen und dermatologisch interessierten Chirurgen, die sich besonders mit dem schwierigen Problem der Haartransplantation beschäftigen, zu empfehlen. Den Autoren ist es gelungen, ein Werk zu diesem Thema zu veröffentlichen, was praktische Probleme dazu „hautnah“ darstellt.

K.-P. Bellmann (Berlin)

## Kurzmitteilungen

Dermatol. Mon.schr. 174 (1988) 498-501

Aus der Hautklinik (Direktor: Prof. Dr. med. Stefanie Jabłońska) der Medizinischen Akademie Warschau

### Spezifisches Kernbindungsmuster des Sklerodermie-70-Antikörpers beim Immunfluoreszenznachweis antinukleärer Faktoren

Von G. Kühn, Maria Jarzabek-Chorzelska, Zofia Kolacinska-Strasz und T. P. Chorzelski

Mit 2 Abbildungen

Der Antikörper gegen das lösliche Kerneinweiß Sklerodermie-70 (Scl-70-Ak.) gilt als spezifischer Marker der progressiven systemischen Sklerodermie (PSS) [9,10]. Besonders bei der diffusen Form der PSS wird er in 44-77% der Fälle gefunden [3, 7,9]. Der Nachweis des Scl-70-Ak. erfolgt mit der Immundiffusion nach Ouchterlony. Zielantigen ist ein hitzelabiles, an Chromatin gebundenes Nicht-Histon-Nukleoprotein des Molekulargewichts 70 kD (Scl-70). Es ist ein Kaninchenthyms bzw. Rattenleber vorhanden [5, 10]. Auf die diagnostische Bedeutung des Scl-70-Ak. wurde zuerst von Tan und Mitarb. [10] hingewiesen. Sie fanden ihn bei 23% ihrer PSS-Patienten.

Mit der indirekten Immunfluoreszenzmethode (IIF) wurde mit Sklerodermie-Seren, die Scl-70-Ak. enthielten, an HEp-2-Zellen als Antigensubstrat ein diffuses, feingesprenkeltes bzw. feinkörniges Kernfluoreszenzmuster (KFM) beschrieben [2, 5, 10].

Wir haben erstmalig ein charakteristisches KFM des Scl-70-Ak. an einem traditionellen Substrat (Abreibpräparat von Hamsterleber [8]) beobachtet, über das wir unter Berücksichtigung eigener Befunde an HEp-2-Zellen berichten wollen.

#### Material und Methoden

Immunfluoreszenzuntersuchungen erfolgten an 69 Seren von Patienten mit Sklerodermie und anderen Bindegeweserkrankungen. In 19 Seren wurden mit der Immundiffusion präzipitierende Ak. gegen Scl-70 ermittelt. Die Durchführung der Immundiffusion erfolgte in Anlehnung an die Methode von Tan und Mitarb. [10]. Die Präparation des Scl-70-Antigens ist bei Jarzabek-Chorzelska und Mitarb. [7] beschrieben.

Die IIF wurde routinemäßig durchgeführt (Hinweise bei [4, 7]), wobei abweichend von der Standardvorschrift kürzere Waschzeiten in PBS für das mit Serum bzw. Konjugat überschichtete Substrat angewendet wurden (2mal 5 min). Als Konjugat diente FITC-markiertes Anti-Human-IgG der Firma Heintel, Wien, mit einem F/P-Quotient von 2,2.

Besondere Bedeutung erlangten bei den vorliegenden Untersuchungen die verwendeten Substrate. Wir benutzten kommerzielle mit HEp-2-Monolayer beschichtete Objektträger (Behring Diagnostics, La Jolla, und Antibodies Incorporation, Davis, USA) und Abreibpräparate (Imprints) von Hamsterleber. Auf die diagnostische Bedeutung des letzteren Substrates haben wir bereits früher hingewiesen [8]. Zur Gewinnung dieses Substrates wurden junge Hamster geschlachtet, die Leber präpariert, in erbsgroße